

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-192843

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 5 B 3/00

識別記号

3 1 0 C

K

庁内整理番号

A 4237-5H

F I

技術表示箇所

G 0 5 F 1/45

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-263497

(22)出願日 平成6年(1994)10月27日

(31)優先権主張番号 1 4 4 5 9 7

(32)優先日 1993年10月28日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー

アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル

ト ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 トニー・バーレット

アメリカ合衆国アイダホ州83704ボイス,

カイル・アヴェニュー・5389

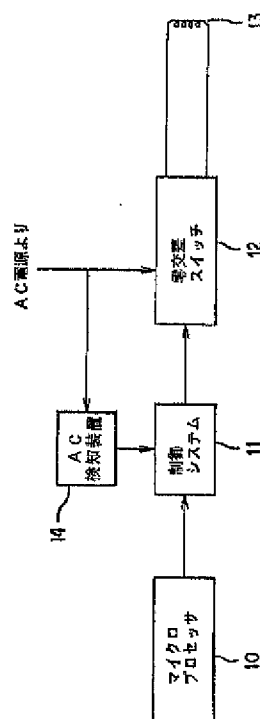
(74)代理人 弁理士 古谷 馨 (外2名)

(54)【発明の名称】 広い電源電圧範囲にわたって機能する抵抗性加熱制御システムおよび方法

(57)【要約】

【目的】 融着システムが広範な交流電源電圧範囲にわたって機能することを可能にする制御システムおよび融着システムを提供すること

【構成】 本発明は、電力消費が制御される場合には抵抗性加熱素子13に関する定格電圧を一般的なライン電圧範囲にわたり無視することができる、という知識を利用している。これは、電源から加熱素子13に断片的な量の電力を加えることにより達成される。この方法は基本的には、印加すべき電力量と利用可能な電力量との比を決定即ち概算する(ステップ 31,32)ことからなる。この比にほぼ等しいデューティサイクルで制御信号が生成される(ステップ 33)。その制御信号の制御下で零交差スイッチ12が加熱素子13に対して1/2サイクルのスイッチングを行う。従って、利用可能な1/2サイクル部分を加熱素子13に加えることにより、その加熱素子13による平均電力消費を制御することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】加熱素子が消費する主電源手段からの電力量を制御する装置であって、前記加熱素子が第1の電圧で動作するように設計されており、前記主電源手段が第2の電圧を有しており、前記第1の電圧が前記第2の電圧よりも低いものであり、この装置が、第1の状態および第2の状態を有する制御信号を生成する信号生成手段であって、前記第1の状態と前記第2の状態との比が前記第1の電圧および前記第2の電圧の関数になっている、前記信号生成手段と、その信号生成手段からの前記制御信号を受信するよう構成されたスイッチ手段であって、前記制御信号が前記第1の状態にある際に前記電力が前記主電源手段から前記加熱素子へと流れることを可能にする、前記スイッチ手段とを備えていることを特徴とする、前記装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一般に、電力制御システムに関し、特に、抵抗性加熱素子による電力消費量を制御する方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】多くの用途では、広範囲の交流電圧にわたり装置が有効に作用することが必要とされている。米国内では、一般的な電力線の電圧は、AC110~240Vの範囲におよび得るものである。特定の装置が米国およびその他の市場で機能することになる場合には、その装置は異なる動作電圧を考慮したものでなければならない。大部分の装置では、ユーザ起動式スイッチを設けることによりこの問題を解決しており、そのスイッチにより、ユーザが適切な入力電圧を選択することになる。間違った設定を選択して装置に損傷を与える可能性があるといった明らかな問題以外にも、このスイッチによる構成は別の問題を呈するものである。一般に、スイッチによる構成は、変圧器が用いられることを意味している。スイッチは、変圧器について適当な一次巻線を選択するものである。変圧器を必要とすることにより、重さとかさが増大し、効率の悪いものとなる。変圧器はまた、その複数の巻線のためにコストを増大させるものとなる。

【0003】最近の装置には、汎用(universal)電源を用いるものもある。これら汎用電源は、入力電圧とは関係なく、装置により利用される適当な内部電圧を自動的に出力するものである。勿論、汎用電源であっても、許容可能な一定範囲の入力電圧を有している。この汎用電源の主たる欠点は、そのコストと効率の悪さにある。効率は、大量の電力を変換しようとする場合に問題になる。

【0004】電子写真印刷技術では、例えば、印刷媒体は、融着システムを通過しなければならない。融着器(fuser)内では、印刷媒体が加圧ローラと加熱ローラとの間で加圧される。熱および圧力を加えることにより、印

刷媒体上の画像が溶けて印刷媒体上に融着される。融着ローラは、どのような方法でも加熱可能であるが、融着ローラ内にランプを配設するのが最も一般的な方法である。プリンタの電子装置および給排紙関連部品は汎用電源により給電可能なものであるが、一般に電球は適当なライン電圧に合わせて選択される。従って、変圧器を用いて電球に適した電圧の切り換え選択を行うか、または、比較的厳密な電圧範囲を各々が有する2つの別個の融着システムを用いることになる。従って、電力要件に関してプリンタを真に汎用化することは不可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、融着システムが広範な交流電源電圧範囲にわたって機能することを可能にする制御システムおよび融着システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、電力消費が制御される場合には、一般に利用可能な抵抗性加熱素子に関する定格電圧を、一般的なライン電圧範囲にわたって無視することができる、という知識を利用したものである。本発明の目的を達成するために、AC電源から加熱素子へと断片的な量の電力を加える方法が提供される。この方法は、基本的には、印加されるべき電力量と利用可能な電力量との比を決定することからなる。この比にほぼ等しいデューティサイクルで制御信号が生成される。その制御信号の制御下で、零交差スイッチが、加熱素子に対して1/2サイクルのスイッチングを行う。従って、利用可能な1/2サイクル部分を加熱素子に加えることにより、その加熱素子により消費される平均電力を制御することができる。

【0007】

【実施例】本発明は、入力AC電力にパルス幅変調を施して、加熱素子が消費する電力量を制御するものである。この構成は、電力消費が制御される場合には、一般に利用可能な抵抗性の加熱用白熱電球に関する定格電圧を、一般的なライン電圧範囲にわたって無視することができる、という知識を利用したものである。従って、120V-750Wを定格とする電球を33%のデューティサイクルで210Vで動作させると、やはり750Wを発生する。このような加熱装置を電力消費の制御を用いて一層高い電圧で動作させるということは、その加熱装置に悪影響を与えるものではないと思われるし、また電球にとって有益なものとなさなり得る。

【0008】図1は本発明の第1実施例を示すものである。同図において、マイクロプロセッサ10は制御システム11にオン/オフ信号を供給する。次いで制御システム11が零交差スイッチ(ZCS)12に適当な制御信号を供給する。図示のように、制御システム11は概算ライン電圧を知っていなければならない。制御システム11は、その情報を用いてZCS12への制御信号を変調して加熱素

10

20

30

40

50

子13への電力量を制御することができる。零交差スイッチ12は、加熱素子13への電力が入力AC電圧の零交差時にスイッチングされることを確実化する。当業者には明らかのように、こうしたスイッチングにより、電気ノイズの発生が低減される。制御システム11の機能の詳細については後述することとする。

【0009】次に図2および図3を参照する。同図は、本発明の機能を詳細に示したものである。図2は、一般に正弦波である典型的な入力AC電力波形を示している。加熱素子に完全な正弦波が加えられる場合には、電力消費は、入力AC波形の電圧(V)と加熱素子の抵抗(R)との関数になる。加熱素子の抵抗(R)は時間および温度に関して変化するので、実際の抵抗は複雑な関数となる。しかし、説明の簡略化のため、以下の論述では公称定常状態値Rを用いることとする。従って、所与の加熱素子が入力電圧VについてPWを定格とする場合、その加熱素子は次に示す抵抗Rを有することになる。

【0010】

【数1】

$$R = \frac{V^2}{P}$$

【0011】例えば、AC120Vで750Wを定格とする加熱素子を用いる場合には、その加熱素子の抵抗Rは以下の通りとなる。

【0012】

【数2】

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{120^2}{750} \approx 19.2\Omega$$

【0013】AC210Vの電圧で同一量の電力が所望される場合には、抵抗Rは次のようになる。

【0014】

【数3】

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{210^2}{750} \approx 58.8\Omega$$

【0015】一方、AC120Vの加熱素子をAC210Vの電源で利用した場合には、消費される電力量は、次のようになる。

【0016】

【数4】

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{210^2}{19.2} \approx 2290W$$

【0017】長時間にわたり間違った電圧が印加された場合には、加熱素子はおそらく破壊されるか少なくとも損傷を被ることになる、ということは明らかである。数4から、AC120Vの加熱素子にAC210Vを印加した場合における所望の電力消費と実際の電力消費との比は、ほぼ次のようになる。

【0018】

【数5】

$$\frac{750}{2290} \approx \frac{1}{3} = 33\%$$

または

$$\left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 = \left(\frac{120}{210}\right)^2 \approx 0.33 = 33\%$$

【0019】従って、AC210Vのデューティサイクルを33%まで低下させれば、AC120Vの加熱素子は平均750Wを消費することになる。

【0020】図3において、ライン20は、33%のデューティサイクルを有する正弦波を示している。同グラフ中の波線は、その正弦波のうち加熱素子に加えられない部分を表すものである、という点に留意されたい。正弦波の下側に示す波形は、その正弦波の変調に用いる制御信号21である。上述のように、本発明は零交差スイッチを利用して電気ノイズを低減させるものである。このようなスイッチの使用は、本発明の機能にとって必要なものではないが、零交差スイッチを使用することにより、入力正弦波がゼロ電圧と交差する毎に制御信号がサンプリングされるようになる。その制御信号が高レベルである場合、次の1/2サイクルに備えて零交差スイッチがオンになり、一方、信号が低レベルである場合には、次の1/2サイクルに備えて零交差スイッチがオフになる。従って、制御信号が高レベルの場合には、正弦波が加熱素子に加えられる。従って、制御信号のデューティサイクルを制御することにより、印加電圧のデューティサイクルもまた制御することができる。本実施例の場合、制御信号のデューティサイクル(t1/t2)は約33%である。

【0021】ZCSを使用することの代替策として、制御信号の変化が、入力電力の零交差と同期されている場合には、ZCSは不要となる。こうした同期処理は、零交差検出器を用いてゲート制御信号を出力して制御信号のゲート処理を行うことにより簡単に実施することが可能である。この同期処理はまた、AC検知信号における零交差をリアルタイムで検出し、その零交差時に制御信号のトグルを行うことのみによっても実施可能である。

【0022】引き続き、この例に関し、図3の波形が加熱素子に加えられるものと仮定した場合、加熱素子による電力消費は、時間の33%について2290W、時間の66%について0W、時間平均で750Wとなる。前述のように、加熱素子の抵抗は複雑な関数となる。実際のテストの結果、上記加熱素子の抵抗は公称値19.2Ωよりも僅かに増大する、ということが分かった。従って、デューティサイクルを増大させて適当な量の電力を生成するようになる必要があると思われる。

【0023】図1に示すように、AC検知装置14は、電源信号を受信して、入力電力の電圧レベルを識別する信号を生成する。その信号は、特定の実施例に依存して、入力電圧に比例する場合もあれば、その代替例におい

て、入力電圧が所与の範囲内にあることを単に表す場合もある。その情報より、制御システム11は、その電圧や、所望の加熱電力を供給するのに必要なデューティサイクルを決定することができる。

【0024】制御システム11は、限られた数の選択肢の中から適当なデューティサイクルをAC検知信号が選択するように構成可能なものである。代替実施例の場合には、AC検知信号により、考え得るデューティサイクル数を無限にすることが可能となる。制御システム11の一実施例は、マルチバイブレータを用いて実施可能である。制御システム11の別の実施例は、カウンタ回路を用いてマイクロプロセッサ10からのクロック信号を既知の係数で除算して所望の制御信号を生成することを含むものである。当業者であれば、制御システム11の別様の詳細な実施も可能である。制御システム11は所望の機能を果たすものであれば良く、その特定実施例は本発明にとって重要なものではない。

【0025】図4は、本発明の代替実施例を示すものである。この場合、マイクロプロセッサ10はZCS12への制御信号を直接変調する。この構成は幾つかの利点を有するものである。第1に、部品数が削減されるため、効率および信頼性が高くなり、コストが低くなる。第2に、マイクロプロセッサ10中のファームウェアは、加熱素子13の寿命を延ばす緩慢始動や、システムの温度を動作温度まで急速に上昇させる急速始動といった機能を簡単に備えることが可能なものである。この構成の場合、マイクロプロセッサ10は、変調信号(図3の符号21)を直接に生成可能なものである。更に、図1または図4の構成の場合、マイクロプロセッサ10は加熱素子13を必要に応じてオフ/オンさせることができる。上述のように、これは、熱が不要である場合にシステムが電力を減少させることを可能とする。

【0026】次に図5を参照する。同図は、マイクロプロセッサ10の論理フローチャートを示すものである。ヒータをオンにすべきであるとシステムのマスタプログラムが判定した場合に図5のステップが実行される。ヒータをオンにする前に、マイクロプロセッサ10は、ステップ31でACライン電圧の値を最初に決定するか、あるいは、第1の概算を行わなければならない。上述のように、マイクロプロセッサ10は、入力電圧に比例した信号を受信するか、または、電圧が所与の範囲内にあることを示す有限数の離散信号を単に受信することができる。検知方法にかかわらず、ステップ32で制御信号のデューティサイクルが決定されなければならない。このステップは、数5を利用してデューティサイクルをマイクロプロセッサ10に実際に計算させることにより実施することもできるし、また代替的には、入力AC電圧に基づいて予め計算されているデューティサイクルを有するルックアップテーブルを利用することも可能である。当業者であれば、大して実験を重ねることなくデューティサイク

ルの他の決定方法を考案することが可能である。

【0027】マイクロプロセッサ10がデューティサイクルを決定した後、そのデューティサイクルを有する制御信号をステップ33で生成しなければならない。ステップ32と同様に、ステップ33も幾つかの方法で実施することができる。例えば、一定間隔においてマイクロプロセッサ10に割り込むことが可能である。そのような間隔において、マイクロプロセッサ10は、制御信号のトグルを行う必要があるか否かを判定し、必要とあらばその制御信号のトグルを行う。もう1つの方法では、ハードウェアカウンタで信号のカウントおよび生成を行う負担が生じる。上記説明の2つ以外の構成も可能である。これら2つの構成に関する説明は、それら2実施例のみにステップ33を制限することを意味するものではない。

【0028】制御信号は生成されるが、マイクロプロセッサ10はステップ34で周期的にAC電圧を再チェックすべきである。電圧が大幅に変化した場合には、ステップ32でデューティサイクルを再計算する必要がある可能性がある。マイクロプロセッサ10はまた、ステップ35で、主システムがヒータをオフにするように信号を送るときを検出してその信号の送信を行わなければならない。その他の機能を図5に加えることも可能である。例えば、温度モニタを利用して、ヒータの温度が許容範囲内にあるか否かをマイクロプロセッサ10に知らせることも可能である。本発明の動作には不必要なものではあるが、そのような温度検知装置を加熱素子13の近くに配設することにより、適正動作温度になるようにマイクロプロセッサがデューティサイクルを調整するために利用可能なリアルタイム情報を提供することができる。温度検知装置からの情報はまた、加熱素子が所定の安全な制約条件内で動作していることを示すことも可能である。

【0029】既存のマイクロプロセッサを利用することにより、印加電圧のパルス幅、周波数、およびタイミングをリアルタイムで最適化することが可能である。こうした構成によれば、緩慢始動、急速ウォームアップ、フリッカ低減、および一定出力といった更なる利点を実現することも可能となる。

【0030】当業界で周知のように、加熱素子は、冷えた素子に最初に電力を供給する際に故障する可能性が最も高いものである。加熱素子の常温抵抗が公称動作抵抗よりもはるかに低いので、突入電流が極めて大きいものになる可能性がある。緩慢始動により、加熱素子がゆっくりとその動作温度および公称抵抗に達することが可能になる。従って、制御信号のデューティサイクルを緩やかに増大させることにより、初期電流の突入が制御され、これにより加熱素子が時期尚早に故障する可能性が低下する。

【0031】同様に、加熱素子が動作抵抗に達すると、短時間でデューティサイクルが増大して公称動作デューティサイクルを超える可能性がある。デューティサイク

ルが増大することにより、加熱素子が出力する熱量が増大する。加熱素子の熱出力が増大することにより、動作温度への到達を一層速くすることができる。システムが熱力学的に、比較的短時間で動作温度に達することを可能にするのに十分なものであると仮定すれば、その短時間に加熱素子の電力消費を増大させても、その加熱素子に悪影響を与えることはない。従って、制御信号のデューティサイクルを一時的に増大させることにより、加熱システムがその動作温度に急速に達することができる。

【0032】同時係属出願「POWER LINE SYNCHRONIZED ZERO-CROSSING SWITCHED CONTROL TECHNIQUE FOR REDUCING FLICKER WHILE CONTROLLING POWER IN AN APPARATUS」(代理人事件No.1093370)に記載のように、比較的低速で加熱素子のオン/オフを行うことにより、その回路の光にフリッカが生じる。ほぼ30Hz以上のフリッカ速度では、そのフリッカは一般には人間の目には感知されない。しかし、フリッカ速度が30Hz未満になると、人間の目はそのフリッカに気づき始める。前記同時係属出願の教示と本書に解説の教示とを組み合わせることにより、それら両発明の利点を単一回路で実現することが可能になる。

【0033】いかなるシステムであっても故障は生じ得る。マイクロプロセッサ10が故障し、ZCS12への制御信号が高レベル状態にある場合には、加熱素子13が過熱して、これにより潜在的な安全上の問題が生じることになる。従って、何らかの安全措置を更に付加すべきである。その安全措置には、信号が周期的にトグルされていない場合にZCS12への信号が低レベルになり、これによりZCS12がオフになるようにするよう、ZCS12に制御信号をAC結合することを含むものがある。別の安全システムとしては、温度がプリセットレベルを超えた場合に加熱素子への電力供給をディセーブルにする、熱ヒューズまたは回路遮断機を含むものが可能である。本発明は、それら一般的な安全システムの多くに適合するものである、ということが容易に理解されよう。他の多くの安全回路も可能である。

【0034】要約すれば、本発明は、電力消費が制御される場合には、一般に利用可能な抵抗性加熱素子に関する定格電圧を一般的なACライン電圧範囲にわたって無視することができる、という知識を利用したものである。本発明以前には、マイクロプロセッサ11は、入力AC電圧に関する知識なしに零交差スイッチ(ZCS)12を直接制御していた。本発明の場合には、制御システム11がマイクロプロセッサ10とZCS12との間に配置されるか、またはマイクロプロセッサ10に入力AC電圧に関する情報が提供される。検出されたAC電圧に基づいてZCS12への制御信号が変調されて、加熱素子がACライン電圧にかかわらず同量の熱を消散するようになる。これにより、特定のAC電圧で動作するよう設計された加熱素子をそれよりも高い電圧で動作させると共に依然

として適正量の電力が消費されるようにすることが可能となる。

【0035】上記説明では、本発明はAC電源から電力を受けるように記載されているが、本発明はそれに限定されることを意図したものではない。従って、本発明はDC電源を利用しても同様の機能を果たすことが可能である。DC電源で適正な動作を行わせるためには僅かな修正が必要となる可能性がある。例えば、DC電源を使用する場合にはZCSを用いることはできない。

【0036】本発明の好適実施例を例示し、その形態について解説してきたが、本発明の思想または特許請求の範囲の欄に記載の本発明の範囲を逸脱することなく、その好適実施例に対して様々な修正を加えることが可能である、ということは当業者には自明であろう。

【0037】以下においては、本発明の種々の構成要件の組み合わせからなる例示的な実施態様を示す。

【0038】1. 加熱素子が消費する主電源手段からの電力量を制御する装置であって、前記加熱素子が第1の電圧で動作するように設計されており、前記主電源手段が第2の電圧を有しており、前記第1の電圧が前記第2の電圧よりも低いものであり、この装置が、第1の状態および第2の状態を有する制御信号を生成する信号生成手段であって、前記第1の状態と前記第2の状態との比が前記第1の電圧および前記第2の電圧の関数になっている、前記信号生成手段と、その信号生成手段からの前記制御信号を受信するよう構成されたスイッチ手段であって、前記制御信号が前記第1の状態にある際に前記電力が前記主電源手段から前記加熱素子へと流れることを可能にする、前記スイッチ手段とを備えていることを特徴とする、前記装置。

【0039】2. 前記信号生成手段が、前記第2の電圧を検知してその第2の電圧に比例する電圧レベル信号を生成するための電圧検知手段を備え、および前記電圧レベル信号を用いて前記比を決定する、前項1記載の装置。

【0040】3. 前記信号生成手段が、前記第2の電圧を検知してその第2の電圧に比例する電圧レベル信号を生成するための電圧検知手段を備え、および前記電圧レベル信号を用いて前記比を決定する、前項1記載の装置。

【0041】4. 前記信号生成手段が、前記電圧レベル信号を受信するよう構成されたマイクロコンピュータ手段であり、そのマイクロコンピュータ手段が、前記電圧レベル信号の関数として前記比を決定し、その比に基づいて前記制御信号を生成する、前項2記載の装置。

【0042】5. 前記マイクロコンピュータ手段が、周期的に変動する電流による前記主電源手段からの前記第2の電圧と、前記周期的に変動する電流の正および負の1/2サイクル間で生じる前記第2の電圧の零交差を検出する零交差検出手段とを備え、および、その零交差検出

手段が前記零交差を検出した際にのみ前記第1の状態と前記第2の状態との間で前記制御信号を変化させる、前項4記載の装置。

【0043】6. 1つの電圧を有する主電源手段から加熱素子へと第1の量の電力を供給する方法であって、前記主電源手段が前記第1の量の電力を超える第2の量の電力を供給可能なものであり、この方法が、前記第1の量と前記第2の量との第1の比を決定し、第1の状態と第2の状態とを有する制御信号を生成し、前記第1の状態と前記第2の状態との第2の比が前記第1の比の関数となっており、前記制御信号が前記第1の状態にある際にのみ前記電力が前記主電源手段から前記加熱素子へと流れることを可能にする、という各ステップを含むことを特徴とする、前記電力供給方法。

【0044】7. 前記主電源手段からの前記電圧が周期的に変動する電流によるものであり、前記電力の流れを可能にするステップが、前記周期的に変動する電流の正および負の1/2サイクル間に生じる前記主電源手段の前記電圧の零交差を検出するステップを含み、この電力の流れを可能にするステップが、前記制御信号が前記第1の状態にあって前記検出ステップが前記零交差を検出した際に前記主電源手段から前記加熱素子への電力の流れを可能にし、前記制御信号が前記第2の状態にあって前記検出ステップが前記零交差を検出した際に前記主電源手段から前記加熱素子への電力の流れを遮断することを可能にする、前項6記載の電力供給方法。

【0045】8. 主電源手段からの周期的に変動する電流により加熱素子に電力を供給する方法であって、前記電力が第1の電圧の関数になっており、前記主電源手段が前記第1の電圧を超える第2の電圧を供給可能なものであり、この方法が、前記第1の電圧と前記第2の電圧との第1の比を決定し、第1の状態と第2の状態を有する制御信号を生成し、前記第1の状態と前記第2の状態との第2の比が前記第1の比の関数となっており、前記制御信号が前記第1の状態にある際に前記主電源手段を*

* 前記加熱素子に接続する、という各ステップを含む、前記電力供給方法。

【0046】9. 前記第2の比が1以下である、前項6または前項8記載の電力供給方法。

【0047】10. 前記接続ステップが、前記周期的に変動する電流の正および負の1/2サイクル間に生じる前記第2の電圧の零交差を検出するステップを含み、この接続ステップが、前記制御信号が前記第1の状態にあって前記検出ステップが前記零交差を検出した際に前記主電源手段を前記加熱素子へ接続し、前記制御信号が前記第2の状態にあって前記検出ステップが前記零交差を検出した際に前記主電源手段を前記加熱素子から切断する、前項9記載の電力供給方法。

【0048】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したので、融着システムが広範な交流電源電圧範囲にわたって機能することを可能にする制御システムおよび融着システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施例を示すブロック図である。

【図2】通常のAC正弦電力信号を示すグラフである。

【図3】電力制御により電力を約2/3だけ減少させた後の修正されたAC電力信号を示すグラフである。

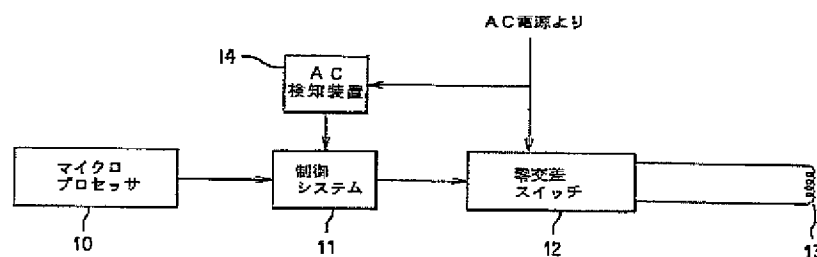
【図4】本発明による代替実施例を示すブロック図である。

【図5】本発明に従って実施される論理ステップを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 10 マイクロプロセッサ
- 11 制御システム
- 12 零交差スイッチ
- 13 加熱素子
- 14 AC検知装置

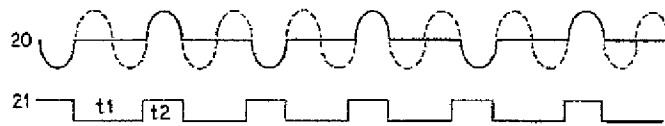
【図1】



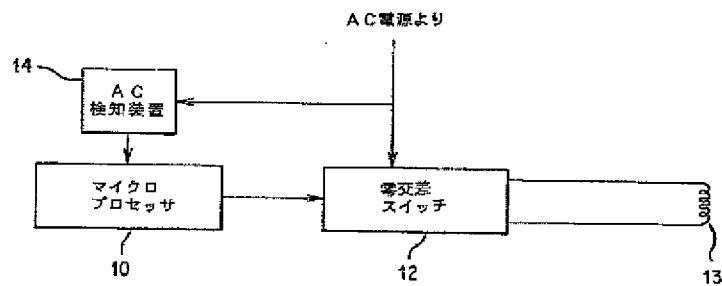
【図 2】



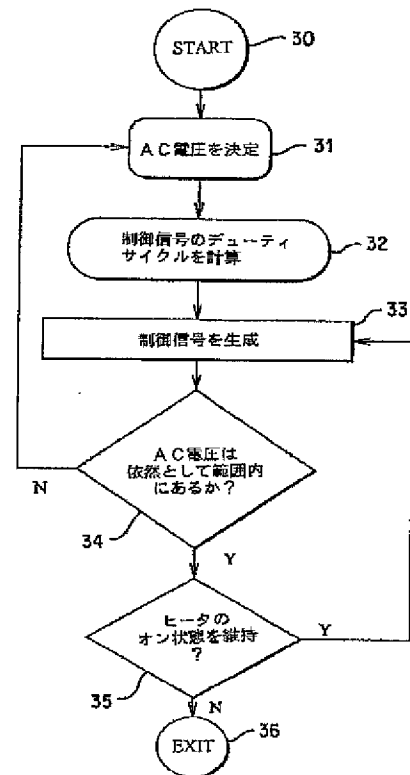
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第1区分
 【発行日】平成14年3月29日(2002. 3. 29)

【公開番号】特開平7-192843
 【公開日】平成7年7月28日(1995. 7. 28)
 【年通号数】公開特許公報7-1929
 【出願番号】特願平6-263497
 【国際特許分類第7版】
 H05B 3/00 310

G05F 1/45
 【F I】
 H05B 3/00 310 C
 310 K
 G05F 1/45 A

【手続補正書】

【提出日】平成13年10月17日(2001. 10. 17)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のRMS電圧で動作するよう設計された加熱素子が消費する電力量を制御する装置であって、前記第1のRMS電圧と第2のRMS電圧との間のRMS値を有する出力電圧を生成する主電源であって、前記第1のRMS電圧が該第2のRMS電圧よりも小さく、該主電源からの前記出力電圧が周期的に変動する、主電源と、前記出力電圧の正の1/2サイクルと負の1/2サイクルとの間で生じる該出力電圧の零交差を検出する零交差検出器と、第1の状態及び第2の状態を有する制御信号を生成する信号生成手段であって、該第1の状態と該第2の状態との比が、前記第1のRMS電圧及び前記第2のRMS電圧の関数となり、該信号生成手段が、前記零交差検出器が零交差を検出した際に前記第1の状態と前記第2の状態との間で前記制御信号を変更する、信号生成手段と、該信号生成手段から前記制御信号を受信するよう構成されたスイッチであって、前記制御信号が前記第1の状態にある際に前記主電源手段からの前記出力電圧を前記加熱素子へ接続する、スイッチとを備えている、第1のRMS電圧で動作するよう設計された加熱素子が消費する電力量を制御する装置。

【請求項2】前記信号生成手段が、前記出力電圧を検出して該出力電圧に比例する電圧レベル信号を生成するための電圧検知手段を更に備えており、該信号生成手段

が、該電圧レベル信号を使用して前記比を決定する、請求項1に記載の装置。

【請求項3】前記信号生成手段が、前記電圧レベル信号を受信するよう構成されたマイクロコンピュータであり、該電圧レベル信号の関数として該マイクロコンピュータが前記比を決定し、該比に基づいて該マイクロコンピュータが該比を有する前記制御信号を生成する、請求項2に記載の装置。

【請求項4】加熱素子により消費される第1の電力量を制御する方法であって、主電源からの出力電力を受容し、該出力電力が前記第1の電力量と第2の電力量との間にあり、該第2の電力量が該第1の電力量よりも大きく、前記主電源が周期的に変動する出力電圧を生成し、前記出力電力に対する前記第1の電力量の比を決定し、第1の状態及び第2の状態を有する制御信号を生成し、該第1の状態及び該第2の状態のデューティサイクルが前記比の関数となっており、前記主電源の前記出力電圧の零交差を検出し、該零交差が該出力電圧の正の1/2サイクルと負の1/2サイクルとの間で生じるものであり、前記制御信号が前記第1の状態にあり、及び前記検出ステップが前記零交差を検出した場合に、前記出力電力が前記主電源から前記加熱素子へと流れることを可能にし、前記制御信号が前記第2の状態にあり、及び前記検出ステップが前記零交差を検出した場合に、前記主電源から前記加熱素子への出力電力の流れを遮断する、という各ステップを有する、加熱素子により消費される第1の電力量を制御する方法。

【請求項5】加熱素子により消費される電力量を制御する方法であって、主電源からの出力電圧を受容し、該出力電圧が第1のRM

S電圧と第2のRMS電圧との間のRMS値を有し、該第2のRMS電圧が該第1のRMS電圧よりも大きく、前記主電源からの前記出力電圧が周期的に変動するものであり、前記出力電圧に対する前記第1のRMS電圧の比を決定し、

第1の状態及び第2の状態を有する制御信号を生成し、該第1の状態及び該第2の状態のデューティサイクルが前記比の関数となっており、

前記出力電圧の正の1/2サイクルと負の1/2サイクルとの間で生じる該出力電圧の零交差を検出し、

前記制御信号が前記第1の状態にあり、及び前記検出ステップが前記零交差を検出した場合に、前記主電源を前記加熱素子に接続し、前記制御信号が前記第2の状態にあり、及び前記検出ステップが前記零交差を検出した場合に、前記主電源を前記加熱素子から切断する、という各ステップを有する、加熱素子により消費される電力を制御する方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】図3において、ライン20は、33%のデューティサイクルを有する正弦波を示している。同グラフ中の破線は、その正弦波のうち加熱素子に加えられない部分を表すものである、という点に留意されたい。正弦波の下側に示す波形は、その正弦波の変調に用いる制御信号21である。上述のように、本発明は零交差スイッチを利用して電気ノイズを低減させるものである。このようなスイッチの使用は、本発明の機能にとって必要なものではないが、零交差スイッチを使用することにより、入力正弦波がゼロ電圧と交差する毎に制御信号がサンプリングされるようになる。その制御信号が高レベルである場合、次の1/2サイクルに備えて零交差スイッチがオンになり、一方、信号が低レベルである場合には、次の1/2サイクルに備えて零交差スイッチがオフになる。従って、制御信号が高レベルの場合には、正弦波が加熱素子に加えられる。従って、制御信号のデューティサイクルを制御することにより、印加電圧のデューティサイクルもまた制御することができる。本実施例の場合、制御信号のデューティサイクル (t_1/t_2) は約33%である。

RESISTANT HEATING CONTROL SYSTEM AND METHOD FUNCTIONING OVER WIDE POWER SUPPLY VOLTAGE RANGE

Publication number: JP7192843 (A)

Publication date: 1995-07-28

Inventor(s): TONII BAARETSUTO

Applicant(s): HEWLETT PACKARD CO

Classification:

- international: H05B3/00; G05D23/19; G05F1/45; G05F5/02; H05B3/00; G05D23/19; G05F1/10; G05F5/00; (IPC1-7): H05B3/00; G05F1/45

- European: G05D23/19C6

Application number: JP19940263497 19941027

Priority number(s): US19930144597 19931028

Also published as:

JP3662611 (B2)

EP0651307 (A2)

EP0651307 (A3)

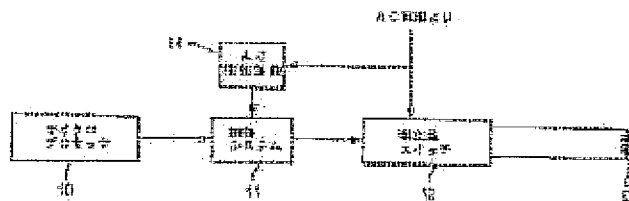
EP0651307 (B1)

US5483149 (A)

more >>

Abstract of JP 7192843 (A)

PURPOSE: To enable a welding system to function over a wide range of alternating current power source voltage, by applying a fragmentary quantity of electric power from an AC power source to a heater element and determining a ratio of quantity of electric power to be impressed to quantity of available electric power. **CONSTITUTION:** A microprocessor 10 supplies an on-off signal to a control system 11 and the system 11 supplies an appropriate control signal to a zero-crossing switch (ZCS) 12. A ratio of quantity of electric power to be impressed to quantity of available electric power is determined in the event that a fragmentary quantity of electric power is applied from an AC power source to a heater element 13, and the control signal is generated at a duty cycle substantially equal to this ratio and supplied to the switch 12. With this, the switch 12 performs 1/2-cycle switching relative to the element 13 under control of the control signal. Accordingly, average power consumed by the element 13 becomes controllable by applying an available 1/2 cycle part to the element 13 and therefore a welding system can function over a wide range of alternating current power source voltage.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide